Aus der I. medizinischen Klinik der Charité Berlin
(Direktor: Geheimer Medizinalrat Professor Dr. His)

DIE MODERNE THERAPIE DER BILHARZIA

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Vorgelegt von
ASLI MOHAMED BAHY
Vol.-Arzt aus Kairo-Ägypten

Tag d. Promot, der 26.X.1926

Berlin, im Dezember 1926

355

Dekan:
Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Goldscheider.

Referenten:
Geheimer Medizinalrat Professor Dr. His.
Professor Dr. Victor Schilling.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Unter dem Begriff „Bilharzia" versteht man drei Arten von Trematoden, welche wohl keine Hermaphroditen sind, die dem Genus Schistosoma angehören, im allgemeinen weisen sie untereinander die gleichen Eigenschaften auf. Das Männchen, das kürzer und dicker wie das Weibchen ist, trägt an seiner vorderen Seite zur Aufnahme des letzteren während des Begattungsaktes einen Canalis gynaecophorus.

Das Weibchen legt seine reif gewordenen Eier in das Lumen der Blutgefäße, sowie in das submucöse Bindegewebe der Gefäßwand. Dadurch wird es diesen ermöglicht in die Harnblase, bzw. dem Darm zu gelangen, von wo aus sie ausgeschieden werden.

Von den drei Schistosomenarten finden wir in Aegypten nur zwei, und zwar Schistosoma haematobium, Bilharzia haematobia oder auch Bilharzia des Urinaltractus, und Schistosomum oder Bilharzia Mansoni oder Bilharzia des Intestinaltractus und der umgebenden Eingeweide. Als dritter Erreger dieser Krankheit kommt das Schistosomum japonicum, das wie schon der Name besagt, in Japan und im fernen Osten vorkommt, in Betracht. Letzterer ist insofern von Interesse, als seine Lebensweise zuerst von japanischen Forschern erforscht wurde und somit in die Selbsterhaltung und Fortpflanzung der beiden ägyptischen Bilharziawürmer gebracht wurde. Leiper und Atkinson haben dann die Ergebnisse der japanischen Forscher auf wissenschaftliche Grundlage gestellt.

Das Schistosomum ist zweigeschlechtlich, blatt- und spindelförmig und von weißlichgrauer Farbe. Das Männchen ist etwa 13 mm lang und 1 mm breit, das Weibchen etwa 20 mm lang und 0,25 mm breit. In verschiedenen Stellen seines cuticularen Saumes trägt das Männchen Stacheln, während seine Saugnäpfe an der vorderen Seite und am oberen Pol des Körpers dicht beieinander liegen. Beim Männchen zeigen die Randpartien eine Erhebung von dem Mittelstück des Körpers, wodurch ein Kanal zustande kommt, in dem das Weibchen während des Aktes der Begattung ruht.

Das Weibchen besitzt einen spindelförmigen Körper von glatter Oberfläche. Mit seinem Mittelstück bleibt es während der Copulation in enger Berührung mit dem Männchen, so daß seine beiden Enden frei über das Männchen hinausragen. Im Uterus liegend endlich eine Anzahl spindelförmiger, am hinteren Ende einen stachelförmigen Fortsatz tragende Eier, der Mutterparasit.

Der Lieblingssitz der Parasiten ist die Vena portalis und ihre Zweige in der Leber, wir finden sie aber auch in der Vena mesenterica mit ihren Verzweigungen, sowie in den Venen der Blasen-, Rectum- und Darmschleimhaut, sowie im gesamten Tractus urogenitalis. Nicht selten gelangen die Parasiten in die Hauptblutbahn, von wo aus sie nun an jede Körperstelle gelangen und abgesetzt werden können. Dafür spricht, daß bei der Autopsie Bilharziakranker mehr als einmal Parasiten in der Lunge und im Gehirn gefunden wurden.

Soweit die Parasiten es imstande sind, schwimmen sie während der Copulation gegen den Blutstrom. Wird das Gefäß für beide zu eng, so löst sich das Weibchen vom Männchen und setzt seine Fahrt allein fort, bis ihm ebenfalls Einhalt geboten wird. Nun legt es, nachdem es das Gefäß verstopft hat, seine Eier derart, daß die Stacheln derselben die Richtung des Blutstromes zeigen. Nach dem Verschwinden des Mutterparasiten treibt nun der Blutstrom die frischgelegten Eier durch die feinen Gefäßwände in die Harnblase, von wo aus sie mit dem Urin ausgeschieden werden. (F a i r l e y und M a n s o n - B a h r.)

Im Pfortadersystem legt das Weibchen seine Eier mit ganz besonderer Vorliebe in allernächster Nähe der Harnblase und des Rectums, dann folgen die Gefäße des Intestinal- und Urogenitaltractus. Manche Weibchen bleiben auch ständig in der Gegend des Rectums liegen. Andererseits legen die Weibchen die Eier wiederum auch in irgendeinen anderen Teil des Pfortadersystems, wodurch die Eier durch das Anastomosennetz in die Hauptblutbahn und von dort in den ganzen Körper gelangen können, analog den Elternparasiten. Vielleicht ist ihr Schicksal damit besiegelt, weil ihnen der Weg nach außen hin verschlossen ist, doch rufen sie dann größtenteils entzündliche, bilharziale örtliche Veränderungen hervor und schädigen somit den Organismus ebenfalls in höchstem Grade.

In der Regel schließt ein normales Ei einen Embryo — Miracidium — ein. Gelangt nun ein Ei auf einen geeigneten Boden, z. B. in sumpfiges Gelände, so platzt es in kurzer Zeit und der Embryo schwimmt frei umher. Im allgemeinen erreichen aber nur wenige Eier das Miracidiumstadium; denn oftmals finden sie keinen geeigneten Boden oder sie werden im Körper, fern vom Urogenital- bzw. Intestinaltractus eingeschlossen, sterben ab und fallen der Verkalkung anheim.

Allerdings liegen in Aegypten die Verhältnisse für die Miracidien äußerst günstig. Hier hält sich der Wirt, zum größten Teil Ackerbauer (F e l l a c h e n), den ganzen Tag über zwischen den Feldern auf, die infolge des weitverzweigten Bewässerungssystems ständig feucht sind. Dazu kommt, daß diese Ackerbauer sich ihres Urins und ihrer Faeces auf ihren Plantagen, gewöhnlich am Rande der Kanäle, entledigen.

Die Miracidien an sich sind in keiner Weise dem Menschen gefährlich. Sie befallen hauptsächlich manche Schneckenarten, Bullinus conturtus, B. dybowski und B. innesi, wo sie durch die Haut derselben durch einen blitzartig ausgeführten Angriff hindurchdringen. Sind sie einmal in das Innere der Schnecke gelangt, so siedeln sie sich sofort in der Leber an. In der Leber machen sie nun in der Form eines Sporocysten eine Metamorphose durch, wobei die Leber in eine zerbrechliche Masse umgewandelt werden kann, die nur durch die massenhaften lebenden Cercariae ihre Form beibehält. Nach sechs Wochen durchbrechen die Cercariae ihre Sporocysten und werden jetzt schubweise aus dem pulmonalen Apparat der Schnecke in das Wasser ausgestoßen. Damit ist eine neue Infektionsquelle entstanden.

Was die 0,4 mm lange Cercariae der Schistosomum haematobium betrifft, so besteht diese aus einem ovalen Körper und einem am Ende gespalteten Schwanz, der nur wenig kürzer als der Körper ist. Am vorderen Pol und an der Seite weist der Körper der Cercariae zwei Saugnäpfe auf. Bringt man einige dieser Cercariae in ein Glas Wasser, so vibrieren sie deutlich und suchen ständig infolge ihres starken Bedarfs an Sauerstoff die Oberfläche auf. Unter günstigen Bedingungen — Sauerstoff, Wärme und Licht — vermögen die Tiere etwa 36 Stunden zu leben. Erreichen sie in dieser Zeit nicht den menschlichen Organismus, so gehen sie zu Grunde.

Gelingt es ihnen aber, in Kontakt mit der menschlichen Oberfläche zu kommen, so haften sie sich sofort mit ihren Saugnäpfen daran fest. Alsdann verschaffen sie sich durch Absonderung eines eigenen Sekretes aus den cephalicalen Drüsen, welches das Zwischenzellgewebe der Cutis auflöst, Eingang in den befallenen Organismus. Durch kontraktile Bewegung durchdringen sie die Haut, wobei der Schwanz sich vom Körper löst. Sind die Cercariae in das Gebiet der Pfortader gelangt, so bleiben sie hier zunächst etwa sechs Wochen liegen, bis sie die volle Entwicklung in ein Männchen oder Weibchen vollendet haben. Hierauf kriechen sie langsam abwärts in das Pfortadersystem außerhalb der Leber, in die Vena mesenterica inferior, Vena haemorrhoidalis oder in den Plexus vesico-prostaticus, manchmal auch in die Vena cava inferior oder gar in das Pulmonal-Venensystem.

Die Anatomie und pathologische Veränderung des Wurmes hat vor einer Reihe von Jahren in exakter Weise und mit scharfem Auge Looß eingehend bearbeitet. Er wußte schon damals, daß für die Weiterentwicklung des Wurmes ein Zwischenwirt vorhanden sein müsse. Seine wissenschaftlichen Mittel reichten aber nicht aus, und so übersah er die Schnecke als Zwischenwirt. Somit fehlte immer noch ein wichtiges Glied in der Entwicklungsgeschichte dieses Wurmes. Erst Leiper machte auf Grund seiner Arbeiten und

scharfen Beobachtungen im fernen Osten und auf ägyptischem Boden den Zwischenwirt. Damit war der Entwicklungszyklus geschlossen und die Hypothese Looß's, „der Mensch sei sein eigener Zwischenwirt", mußte fallen. So konnte das im Jahre 1861 von Bilharz begonnene Werk, von Erfolg gekrönt, abgeschlossen werden.

Durch die vielen interessanten Tierversuche Leipers wurden besonders die Infektionsmöglichkeiten beleuchtet. Die im Jahre 1915 nach Aegypten mitgebrachten vier Affen sperrte Leiper in einzelne Käfige. Drei Affen bekamen nur sauberes Trinkwasser, dafür wurde aber der Boden der Käfige ständig mit Wasser, das mit Cercariae stark infiziert war, aufgefeuchtet. Der vierte Affe bekam nach zwei Tagen trockene Futterung eine Tasse mit Cercariae stark infiziertem Wasser zu trinken. Infolge seines starken Durstes trank der Affe dieselbe vollständig aus. Bald darauf zog der Affe die Lippe herunter und kratzte tüchtig die Lippenschleimhaut. Außerdem zeigte er in seinen Gebärden deutliches Unbehagen. Ein Versuch am nächsten Tage, ihm aus derselben Tasse Wasser zu geben, scheiterte, obwohl der Affe großen Durst haben mußte. Nach einiger Zeit starben die vier Tiere unter den schwersten Symptomen einer Bilharziosis, die durch die Autopsie bestätigt wurde. Dieser Versuch bewies also, daß die Infektion sowohl von der Haut, als auch von der Schleimhaut des Mundes ausgehen kann, wobei im letzteren Falle die Symptome früher auftraten und bedeutend schwerer waren, als bei den übrigen drei Affen. Beim Menschen wird die Infektion allerdings in erster Linie von der Haut ausgehen, da die Cercariae hier eine viel größere Angriffsoberfläche haben.

Ueber die Schnelligkeit, in der eine Infektion von der Haut aus stattfinden kann, schreibt Leiper in seinen Tierversuchen folgendes: „Wird ein Kaninchen oder ein Meerschweinchen in einem großen Glasbecher, das mit Cercariae infiziertes Wasser enthält, gebracht, so sehen wir alsbald, wie sich zahlreiche Cercariae den Tieren nähern und sich an ihrer Oberfläche festhaften. Nimmt man jetzt das Versuchstier fort, so enthält das Wasser nur noch wenige Cercariae, dafür aber reichlich abgerissene Schwänze. Bei einer Maus, die eine halbe Stunde in infiziertem Wasser war, dann in Paraffin gehärtet und systematisch mikroskopiert worden war, konnte man die Cercariae in allen Stadien des Durchganges sehen. Dabei konnte man feststellen, daß sich die Cercariae nicht durch die Poren der Haarfollikel, sondern durch die öffnungsfreien Stellen hindurchbohren. Ferner konnte Leiper beweisen, daß außer Affen, Meerschweinchen, Mäuse, die Cercariae auch für Tiere verwandter Rassen gefährlich sind.

Nachdem die Cercariae in die Tiefen des Körpers eingedrungen sind, suchen sie die Blut- bezw. Lymphgefäße auf. Mit dem Blut-

bezw. Lymphstrom gelangen sie dann in das Pfortadersystem, wo sie sich zum reifen Bilharziawurm entwickeln. Nach etwa 6 bis 10 Wochen legt dann das Weibchen zum ersten Mal seine Eier.

Die Bilharzia-Mansoni, die in Aegypten viel seltener vorkommt (etwa 4 % aller Bilharziaerkrankungen) — japonicum erst recht nicht —, unterscheidet sich von der Bilharzia haematobium schon dadurch, daß nur die Planorbis boissyi ihr Zwischenwirt ist, während die Miracidien der Bilharzia haematobium die Bullinus dybowski, B. contortus, B. innesi und wahrscheinlich noch andere Schneckenarten angreifen. Außerdem ist der Schwanz der Cercaria bei Bilh.-Mans. erheblich länger als der Körper, während er bei der Bilh.-haem. die gleiche Länge wie der Körper aufweist. Ein weiterer Unterschied liegt im Bau des Eies. Während das Haem.-Ei seinen Fortsatz am unteren Pol trägt, sitzt er beim Mansoni-Ei weiter seitwärts, wenn er auch noch im Bereich des unteren Pols bleibt. Dazu kommt, daß die Erkrankung der Bilh.-Mans. nur eine Erkrankung des Gastrointestinaltractus ist.

Die infizierten Schnecken scheiden mehrere Wochen hindurch, und zwar täglich, große Mengen von Cercariae im Wasser aus. Da die Cercaria aber nur 24 bis 48 Stunden leben kann, ohne ihren Zwischenwirt erreicht zu haben, so kann Wasser, das von mehr als 48 Stunden mal infiziert wurde, keine Gefahr mehr in sich bergen. Dies leitet zur Verhütung der Infektion hin, und als Hauptgrund für die Prophylaxe muß gelten, Wasser, das die oben erwähnten Schnecken beherbergt, auf jeden Fall zu meiden.

Nach den Angaben hervorragender Statistiker schätzt man heutzutage die Häufigkeit der Krankheit unter dem ägyptischen Volke auf etwa 80 % der gesamten Bevölkerung. M a d d e n fand, daß unter 100 Bilharziafällen 93,2 % auf das männliche und 6,8 % auf das weibliche Geschlecht fallen.

Haben wir uns nun in groben Zügen mit den Erregern der Krankheit beschäftigt, so wollen wir uns nun jenem Gebiete der Medizin zuwenden, das die von diesen Erregern gesetzten Schädlichkeiten zu heilen sucht, nämlich der

„modernen Therapie der Bilharzia".

Will man über die Therapie einer Krankheit sprechen, sei es über die einer infektiösen, einer konstitutionellen oder über die Therapie einer Krankheit, deren Aetiologie auf irgendeiner anderen Grundlage beruht, so muß man, sofern die Krankheit lediglich die Bevölkerung eines bestimmten Teiles unserer Erde heimsucht, vor allen Dingen die Lebensart jener Völker in Betracht ziehen. Denn eine Krankheit, wie gerade die Bilharzia-Erkrankung, die den Kernpunkt unseres heutigen Themas bildet, beansprucht besonders die innige Betrachtung der Lebensweise jener Völker, wo sie hauptsächlich endemisch ist. Daraus und auch noch aus dem Verhalten der

Erkrankung in ihren früheren Stadien ersieht man ohne weiteres die Schwierigkeiten, die mit der Bekämpfung der Krankheit verbunden sind. Diese Schwierigkeiten liegen hauptsächlich darin, daß:

1. Die Infektion vorhanden sein kann, ohne irgendwelche Symptome zu zeigen.

2. Die Symptome so minimal sein können, daß sie dem Parasitenträger keine Störungen in seinem Befinden verursachen. Infolgedessen denkt er nicht daran, einen ärztlichen Rat einzuholen.

3. Der größte Teil des Krankheitsherdes befindet sich unter den Bauern, die infolge ihres Unwissens und Armut nur in den seltensten Fällen den Arzt aufsuchen. Die besseren Kreise werden im allgemeinen von der Infektionsmöglichkeit verschont bleiben, und zwar ist dieser Umstand darauf zurückzuführen, daß die eigentlich gefährlichen Gebiete kaum als Arbeitsfeld für sie in Betracht kommen. Trotzdem kann ein einmaliger Aufenthalt die Infektion verursachen.

Wenn eine aussichtsreiche Heilung erzielt werden soll, ist es vor allen Dingen wichtig, den Patienten aus dem verseuchten Gebiet zu entfernen. Eine Re-Infektion ist dann ausgeschlossen und damit ist viel erreicht.

Der Parasitenträger scheidet für längere Zeit, und zwar oft bis zu 10 Jahren, fortdauernd Eier aus. Das Fortbestehen der Parasiten wird dadurch verhindert, daß keine fremden Parasiten mehr hinzukommen können, und die im Körper vorhandenen einer Degeneration zum Opfer fallen. Dafür spricht, daß in vielen Fällen ein plötzliches Verschwinden des Krankheitserregers vorgekommen ist.

Als die geeignete Therapie muß hier die Vernichtung der Parasiten in der Blutbahn erscheinen. Begeistert griff man das Salvarsan auf. Seine immerhin zufriedenstellende Wirkung auf das Syphilisvirus haben eine ganze Reihe von Autoren veranlaßt, das Salvarsan gegen Bilharziosis zu erproben. So behauptet z. B. Post, durch intravenöse Injektionen von 0,6 g innerhalb eines Monats ermutigende Resultate erzielt zu haben. Einen Fall will er nach obiger Dosierung so gut wie geheilt haben, da bei späterer Untersuchung keine Bilharziaeier mehr gefunden wurden.

Ziehen wir aber die Untersuchungen von Schrecker, die auf reichlicheres Material beruhen, heran, so müssen wir doch sagen, daß das Salvarsan als effektives Mittel gegen Bilharziosis anzuzweifeln ist. Von acht Fällen, vier frischen und vier alten, konnte er nur in zwei Fällen durch Salvarsan die Eier zum Verschwinden bringen. In den übrigen sechs Fällen blieben entweder die Eier oder das Auftreten von Blut im Urin bestehen. Letzteres, das Auftreten von Blut im Urin, konnte Schrecker sogar in den beiden ersten Fällen, wo er von einer gewissen Heilung spricht, nicht beseitigen. Somit ist wohl durch Salvarsan eine Besserung, niemals eine Heilung zu erzielen.

Morel wiederum machte Versuche mit Neosalvarsan, konnte aber nur eine Herabsetzung der Menge der ausgeschiedenen Eier erzielen, da das Arsen wohl eine große Anzahl von Mikroorganismen abzutöten vermag, nicht aber die großen Würmer der Bilharzia. Die hierzu notwendige Dosis Arsen würde die letale Dosis bei weitem überschreiten.

Auch die von Post mit Salvarsan erzielte Heilung ist nur eine scheinbare gewesen, was von Schrecker bestätigt werden konnte. Selbst Morel mußte bald bekennen, daß das Arsen nicht das geeignete Mittel gegen Bilharzia sei. Hierfür sprechen die Tierversuche. Dieselben ergaben, daß die Parasiten wohl gegen Arsen empfindlich sind, da sie, wenn auch auf einige Zeit nur, aus dem Blut verschwinden. Bald tritt aber, besonders bei erneuter Arsen-Behandlung, eine sich mehr und mehr steigende Resistenz gegen das Arsen auf. Ueberträgt man nun diese arsenresistenten Stämme künstlich auf andere Tiere, so zeigt sich, daß sich diese Arsenresistenz durch mehrere Generationen hindurch erhält. Doch ist diese Arsenfestigkeit eine rein spezifische, die nicht gegen andere protozoentötende Farbstoffe oder Antimonverbindungen schützt.

Bei der Malaria, besonders der Malaria chronica, liegen die Verhältnisse anders, zumal hier die Parasiten tötende Dosis verabreicht werden kann, ohne die Dosis letalis zu erreichen.

Nach dem Neosalvarsan wurden dann eine Zeitlang eifrig das Thymo-Benzin angewendet, aber auch ohne ausschlaggebenden Erfolg. Wohl konnte, besonders in Gebieten, in denen die Krankheit endemisch auftritt, durch Thymo-Benzin eine weitgehende Besserung erzielt werden, mehr aber auch nicht. Die Literatur liefert uns hierfür Beweis genug, auch wenn Robertson behauptet, frische, selbst beobachtete Fälle, geheilt zu haben. Hinzu kommt, daß das Thymo-Benzin infolge seines widerlichen Geschmackes nur sehr ungern genommen wird und eine regelrechte Kur somit sehr erschwert, denn nur wenige Patientn werden die Energie aufbringen, Thymo-Benzin auch in Abwesenheit des Arztes zu nehmen. Auch die Verabfolgung in Gelatinekapseln nützt hier nichts, da nach Lösung derselben im Magen noch stundenlang ein widerlicher Geschmack den Patienten quält. Nach Beobachtungen werden Thymo-Benzinkuren von Patienten selbst mit den besten Vorsätzen nur eine Woche lang durchgeführt, eine Zeit, die, um Heilung zu erzielen, natürlich viel zu kurz ist.

Neben dem Thymo-Benzin wären dann noch unter den vielen Medikamenten, die gegen Bilharziosis Anwendung fanden, Hexamine, Eisenderivate und Quecksilberperchlorid erwähnenswert. Sie alle aber hat man als unzureichend wieder fallen lassen müssen.

Erst im Jahre 1919 gelang es Christopherson, eine Harnblasenbilharziosis mit weinsaurem Antimonyl-Kalium — Brechweinstein — vollkommen zu beseitigen, und damit fing die Epoche der Antimon-Therapie an. Er nahm 0,06 g Brechweinstein in 1,2 g sterilisiertem Wasser. Von dieser Lösung nahm er wieder 1,2 g und hat sie zu 1,8 g physiologischer Kochsalzlösung addiert. Das letztentstandene Gemisch injizierte er in die Vena Cephalica. Im Laufe der Behandlung soll das Quantum des Antimons auf das Doppelte erhöht werden. Die Injektion wurde jeden zweiten Tag ausgeführt. Das gesamte Quantum beträgt 1,8 g weinsaures Antimonyl-Kalium. Es muß darauf geachtet werden, daß die injizierte Lösung nicht in Berührung mit der Haut oder dem Unterhautzellgewebe kommt, da sonst Necrosen nicht ausbleiben.

Im allgemeinen empfiehlt man heutzutage eine kombinierte Behandlung, die ohne weiteres aussichtsreichere Erfolge zeitigt:

1. Prophylaxie,
2. Abführmittel,
3. Diät,
4. Antimon-Verabreichung.

Also mit den Abführmitteln will man einen schwachen Harn sowie ein leichtes Wasserlassen erzielen. Es sei bemerkt, daß eine gewisse Sterilisation des Harns ebenfalls damit herbeigeführt wird. Eine dauernde Ausscheidung der Ova von der Schleimhaut des Urinal- und Intestinal-Tractus findet in derselben Weise statt wie von irgendeinem anderen Fremdkörper. Deshalb gibt man 0,6 g von „Farrenkraut" in Kapseln, zwei- bis viermal pro Tag für einige Tage. Gleich danach verordnet man ein Gemisch von Folio Bucco mit Hyoscyamus wie folgt:

Kaliumzitrat	1,25 g
Tinctura Hyoscyami	1,5 g
Glyzerin	2 g
Infusio Buchu	30 g

viermal täglich für zwei Wochen.

Die Irritation sowie die Haematurie gehen infolge der Behandlung mit dem Ext. filicis maris „Farrenkraut" zurück. Man kann zu der Buchu-Hyoscyamus-Behandlung noch Kapseln von je 0,30 g Ammonium-Benzoatum oder Kapseln von je 0,30 g Methylinblau dreimal täglich geben. Letztere erleichtern die Irritation oder bringen sie zum Verschwinden. Eine wiederholte Dosis von Adrenalin in physiologischer Kochsalzlösung (1 : 1000) kann von hemmender Wirkung auf die Haematurie und Irritation sein. Sehr zweckmäßig wäre täglich ein Liter Vichy-Wasser und viel Milch. Ein Dekokt von Maisfasern ist zu empfehlen.

Nach zwei Wochen Behandlung mit Buchu-Hyoscyamus soll dann dasselbe durch Urotropin in einer Dosis von 0,50 g dreimal pro Tag ersetzt werden. Sollte der Harn alkalisch sein, dann muß eine Azidation des Harns mit Natrium hydrophosphatum ($NaHPO_3$), 1,0 g (in Päckchen in Wasser lösen), dreimal pro Tag, oder mit Ammonium-Benzoatum, 0,30 g in Kapseln der Urotropin-Behandlung vorangehen. Vittel-Wasser kann jetzt an Stelle des Vichy-Wasser treten, und von Zeit zu Zeit kann auch das Contrexéville- oder das Kissarna-Wasser anstatt des Vittel abwechselungshalber gegeben werden. Der Harn muß oft untersucht werden, um eine eventuelle Neigung zur Alkaleszenz oder eine Niederschlagung von Phosphaten zu verhindern. Das geschieht am besten durch Verabreichung von Natrium hydrophosphatum oder Ammonium benzoatum, unter gleichzeitigem Weglassen von Vichy, oder von sonstigen alkalischen Wassern. Obwohl die oben erwähnte Methode für effektive Resultate spricht, ist es doch von großem Nutzen, Urodonal, 4,0 g, in Vichy-Wasser dreimal täglich für eine Periode von 10 Tagen zweimal im Monat zu verabreichen. Eine gleichzeitige Behandlung mit allgemeinen Nerventoncis sowie mit Eisen- und Arsenpillen ist angebracht.

Zum Beispiel:

Ferr. Sulph	0,15 g
Ext. Nux vomica	0,015 g
Acid. arsen	0,001 g
Excipiens	q. s.

für eine Pille.

Eine Pille nach dem Essen dreimal täglich.

Die Diät besteht hauptsächlich in Kohlehydraten und viel Milch, d. h. mit anderen Worten, in Verabreichung von Fleisch, aber nie rotes oder Fische; Obst und Gemüse kann in reichlichem Maße erlaubt werden, nicht aber stark gewürzte Speisen (wie z. B. Mixed-Pickles od. dergl.). Ueberhaupt darf alles Schwerverdauliche nicht erlaubt werden.

Große Sorgfalt muß dem Darm zugewendet werden. Leichte körperliche Uebung darf stattfinden; aber solche wie Radfahren, Pferdesport, soll untersagt werden, solange irgendeine Irritation besteht.

Kurz gefaßt, müssen bei allen Bilharziafällen die allgemeinen Maßnahmen, je nach der Stärke des Falles, getroffen werden.

Eine Blasenspülung bringt wenig Nutzen, in Mengen von Argentum nitricum 1 : 1000 langsam steigend auf 1 : 500 schadet sie nicht; sie kann entweder durch einen großen weichen Katheter, oder nach der Janetsch-Mode ausgeführt werden. Kalium obermanganicum

1 : 10 000, langsam steigend auf 1 : 2000, oder vielleicht besser H_2O_2 (12 Volumen in ein Liter Wasser) in einer Konzentration von 1 : 10 in warmem, sterilisiertem Wasser kann auch verwendet werden. Die Spülung mit stärkeren oder ätzenden Lösungen wäre nicht nur zwecklos, würde sogar hemmend auf den Heilungsvorgang wirken. Suppositorien von Belladonna und Morphium oder Adreno-Styptique können bei stärkerer Irritation verwendet werden, und zwar zweimal am Tage; warme rectale Injektionen von Kochsalzlösung, nachdem das untere Segment des Dickdarmes entleert worden ist, können beträchtliche Erleichterung des Schmerzensgefühls hervorrufen.

Antimon-Verabreichung.

Das Antimon hat sich als das spezifische und einzig zuverlässige Mittel zur Bekämpfung nicht allzu vorgeschrittener Fälle erwiesen.

Welche klinischen Symptome sind für frische Bilharzia-Fälle bezeichnend?

Es sind:

1. das Erscheinen von Blut nach dem Wasserlassen und von blutigem Faeces infolge der mit dem Kot abgestoßenen rectalen Schleimhaut;

2. das Vorhandensein von Bilharzia Ova, die bei mikroskopischer Untersuchung zeigen, daß sie lebende Embryone enthalten.

Solange lebende Eier nachzuweisen sind, soll mit einer Antimon-Kur sofort begonnen werden, selbst wenn eine andere bakterielle Infektion noch vorliegt. In Fällen, wo zu wenig oder tote oder überhaupt keine Eier ausgeschieden werden, trotz des Vorhandenseins von Symptomen, die für septische Cystitis oder Pyonephrose sprechen, haben wir es dann mit einem vorgeschrittenen Stadium der Krankheit zu tun. In solchen Fällen müssen wir mit der Antimon-Behandlung sparsam sein, da es aussichtslos ist, und wir somit nur das Vertrauen erschüttern, welches das Antimon genießt.

Schwere cardiale arterielle oder renale Erkrankungen sind Kontro-Indikationen für die Behandlung, während eine Lebercirrhose keine Hindernisse bieten darf, vorausgesetzt, daß das Allgemeinbefinden zufriedenstellend ist. Bei Schwangerschaft ist die Behandlung ganz und gar zu untersagen.

Wie die Behandlung vorgeht:

Von einer frischen hergestellten 6proz. Lösung von weinsaurem Antimonyl-Kalium nimmt man 1 ccm (also 0,06 g), dazu einige ccm normale Kochsalzlösung in einer Spritze und soll sie in die gespannte Vena Basalica Media einführen. Die Einspritzstelle muß unmittelbar vor der Injektion mit Jodtinktur oder mit alkoholischer Lösung von Pikrinsäure desinfiziert werden. Sehr sorgfältig sucht man die Blutbahn, ehe man einen einzelnen Tropfen der Lösung abfließen läßt, da es, wie oben schon erwähnt, zur Vernichtung der Unterhautzellgewebe, unter Umständen zur Abszeßbildung, kommen kann. Die Einspritzung soll in den späteren Vormittagsstunden unternommen werden, da der Magen in dieser Zeit ziemlich leer ist. Die allgemeinen Nachteile der Injektion, wenn sie zum Ausbruch kommen sollten, sind Kopfschmerzen, Schwindel, Uebelkeit, Husten und unter Umständen Erbrechen. Falls diese Symptome mehr als einige Stunden bestehen bleiben, muß die nächste Dosis von Antimon reduziert werden, bis die üblen Symptome nicht mehr auftreten.

D a y hat die Behandlung wesentlich vereinfacht, er gibt bei Erwachsenen 0,06 g das erste Mal, 0,09 g das zweite Mal und 0,12 g bei allen folgenden Einspritzungen. Bei jüngeren Menschen beiderlei Geschlechts gibt er 0,09 g während der ganzen Behandlung. Bei Knaben und Mädchen von 8 bis 15 Jahren beginnt er mit 0,03 g, langsam steigend auf 0,045 g, 0,06 g und unter Umständen bis zu 0,09 g.

Die Dauer der Behandlung hängt von ihrer Wirkung auf den Ova ab, deshalb müssen sie von Zeit zu Zeit mikroskopisch untersucht werden. Das geschieht in der folgenden Weise:

Man läßt den entnommenen Harn einige Zeit in einem Probeglas stehen, bis sich ein Niederschlag gebildet hat, dessen Natur und Aussehen zunächst geprüft werden soll. Danach gießt man die oberen und ziemlich klaren Schichten aus und zentrifugiert. Da die Eier verhältnismäßig schwer sind, sinken sie zu Boden, während die Blut- und Eiterkörperchen suspendiert bleiben, was die Trennung sehr erleichtert. Nachdem man das Präzipitat mehrmals mit destilliertem Wasser durchgewaschen hat, trägt man es mittels einer Pipette zu der Glaskammer eines Objektträgers, füllt die Kammer bis

zum Rande mit Wasser, bedeckt sie sorgfältig und wartet ab, bis die Eier platzen und die Miracidien schwimmend ins Wasser heraustreten. Um den Vorgang zu beschleunigen, führt man den Objektträger in einen Inkubator von 37 °, wonach das Erscheinen der Miracidien in etwa einer halben Stunde geschieht.

Was das Aussehen der Ova betrifft, so sind dieselben weiße oder weißlich-gelbe, spindelförmige Gebilde von einem Längendurchmesser von 0,16 mm und einem Breitendurchmesser von 0,06 mm. Während das Ei von Schist. haemat. einen Haken am unteren Pol trägt, finden wir denselben bei den Eiern von Schist. mansoni an der Seite. Der Leib der Eier enthält normalerweise den Embryo oder das Miracidium.

Unter regulärer und sorgfältig durchgeführter Behandlung macht sich bei Ende der ersten Woche eine Abnahme der Blut- und Eiermenge im Harn bemerkbar. In milderen Fällen ist das Blut sogar für das bloße Auge nicht mehr sichtbar. Nach dem neunten Tage fangen die Eier an langsamer zu platzen, die Miracidien weniger mobil zu sein und kurz vor der Zeit zu sterben. Beim Ende der zweiten Woche bleiben eine ganze Anzahl der Ova ungeplatzt, obwohl die Schalen, wie es normalerweise der Fall ist, durch die Wasserimbibition gespannt erscheinen, doch zeigen die in sie eingeschlossenen Miracidien wenig oder überhaupt keine Bewegung. Kleinere unreife Eier bekommt man nun im Urin häufig zu sehen, deren Inhalt bräunlich und granuliert, anstatt durchscheinend aussieht.

Während der dritten Woche kommt die toxische Wirkung des Antimons stark zur Geltung. Die wenigen Miracidien, die aus den Ova heraustreten, sind globulär in Form, bewegen sich sehr langsam und sterben nach kurzer Zeit in formloser Gestalt. Die meisten Eier schwellen nicht mehr im Wasser, während die eingeschlossenen, sonst fein und durchscheinenden Miracidien granuliert und dunkel aussehend erscheinen. Das Absterben des Embryos ruft eine verstärkte Undurchsichtigkeit hervor; der Inhalt des Eies wird braun und bei Lichtdurchgang schwarz. Diese Veränderung greift die Zelle und die Körner rings um den Embryo herum zuerst an, und später das degenerierte Miracidium selbst. Beim Ende der dritten Woche oder im Laufe der vierten sind alle Ova tot und schwarz. Von Mucosa zusammengeballt, passieren sie als solche die Urethra. 200 bis 300 tote Eier können in einem einmaligen ausgeschiedenen Harn gefunden werden, auch noch einen Monat später nach Beendigung der Kur; aber in den meisten Fällen werden die ausgeschiedenen Eier immer geringer und geringer, so daß sie später mit Schwierigkeit zu finden sind.

Aehnliche Vorgänge bekommt man bei der Behandlung intestinaler Bilharziosis zu sehen infolge der Bilharzia Mansoni mit den gehakten Ova und ziemlich größeren Miracidien.

Day behauptet, daß eine Behandlung, in der der Zeitraum wie oben erwähnt, nicht innegehalten wird, wenig oder kaum Aussichten auf Heilung hat. Um ein sicheres Resultat zu erzielen, ist es wichtig, die Konzentration des Antimons in dem Blutkreislauf in der ersten Woche hoch zu halten, und auch die Ausscheidungskurve in den ersten zwei Wochen nach Beendigung der Behandlung auf ein hohes Niveau zu erhalten. Man hat geglaubt, man könnte mit der Verabreichung von vier bis fünf Injektionen, d. h. etwa 0,50 bis 0,55 g Antimon, in den ersten 10 Tagen zum Ziel kommen; es hat sich aber als ungenügend gezeigt, da man trotzdem noch lebende Ova später gefunden hat. Infolgedessen kam man zu dem Resultat, daß der Mutterwurm trotz der Behandlung nicht angegriffen worden ist. Day schloß daraus, daß die premäre Wirkung des Antimons als solches die Abtötung der Miracidien innerhalb ihrer Eierschalen ist, und um die Tötung der Elternpaare zu erzielen, eine bedeutend stärkere letale Dosis notwendig ist.

Die minimale Dosis für Erwachsene schätzt er auf etwa 0,7 g; er will aber das doppelte Quantum, d. h. etwa 1,4 g, im Laufe von drei Wochen verabreichen, und zwar in folgender Weise: In der ersten Woche 0,06, 0,09, 0,09, 0,12, 0,12, 0,12 g, die anderen zwei Wochen an jedem zweiten Tage 0,12 g.

Der Harn soll danach einer Untersuchung unterzogen werden. Für den Fall, daß noch lebende Eier gefunden werden, muß die Kur in derselben Weise noch um eine Woche verlängert werden. Nach einer Pause von drei Monaten soll der Patient einer Wiederuntersuchung unterzogen werden, um festzustellen, ob noch lebende Eier vorhanden sind.

Antimon in kolloidaler Form, in Dosen von zwei ccm für Kinder und von fünf bis zehn ccm für Erwachsene, sichert nicht weniger aussichtsreiche Resultate. Es hat allerdings den Vorteil, daß es ohne Bedenken intramuskulär injiziert werden kann. Auch in Fällen, wo die Injektion des Brechweinsteins wegen lokaler Entzündung oder unangenehmer Erscheinungen eingestellt werden muß, kann man es mit Emetin ersetzen. Zwei ccm von einer dreiproz. Lösung in destilliertem Wasser kann nach derselben Zeittabelle wie weinsaures Antimonyl-Kalium intravenös injiziert werden. Es kann auch intramuskulär verabreicht werden, besonders bei Kindern, deren Venen zu klein oder unsichtbar für eine intravenöse Injektion sind, oder in den Fällen von bilharzialer Dysenterie.

In Fällen von Bilharziosis des Urinaltractus, wo man einen chirurgischen Eingriff für notwendig erachtet, wie z. B. bei vorgeschrittener Cystitis, oder bei urethralen Fisteln sowie auch bei bilharzialer Infiltration in dem Perineum, oder rings um das Rektum herum, soll trotzdem eine Injektionskur der Operation vorangehen. Ebenso dort, wo eine operative Entfernung von bilharzialen Papil-

lomen von dem Intestinaltractus notwendig ist, spricht doch eine vorangehende Injektionskur für schnellere und aussichtsreichere Erfolge.

Selbstverständlich ist in sehr vorgeschrittenen Fällen, vor allen Dingen in solchen, wo eine septische Infektion mit Komplikationen in den oberen Teilen des Urinaltractus vorliegt, eine Injektionskur zwecklos. Aber trotzdem hat es sich doch erwiesen, daß in Fällen, die nicht sehr vorgeschritten sind, eine Injektionskur, trotz ihrer Hartnäckigkeit, eine Linderung der bestehenden Irritation hervorrufen kann.

In dem folgenden Abschnitt möchte ich einen statistischen Report, entnommen der Registratur des Kasr-El-Ainy-Hospitals (ein staatliches Krankenhaus) in Kairo, für das Jahr 1921 beifügen, aus dem man ein klares Bild über die Wirkungskraft des Antimons bekommt.

Von 3620 Patienten, die das Krankenhaus besucht haben, litten 95 % an Harnblasenerkrankung, während 4 % an reiner Bilharzia Mansoni erkrankt waren.

Die Heilung der ersten 1000 Patienten ist in folgender Weise erzielt worden:

289	(28,9 %)	erhielten	weniger als	5	Injektionen
274	(27,4 %)	„	zwischen 5 und	9	„
343	(34,3 %)	„	„ 10 und	14	„
94	(9,4 %)	„	mehr als	15	„

Also etwa 40 % haben 10 oder mehr als 10 Injektionen erhalten, d. h. es kam etwa 1,1 g Antimon auf eine erwachsene Person.

Der Report bestätigt die Tatsache, daß die Heilungserfolge der Antimoninjektion nicht nur in der Menge, sondern vor allen Dingen in der regelmäßigen Verabreichung der entsprechenden Dosis liegen, und zwar ohne Unterbrechung jeden zweiten Tag. Eine Kur besteht in der Regel aus 12 Injektionen.

In dem Report ist ein interessanter Fall erwähnt worden, der deutlich zeigt, daß trotz der Menge des verabreichten Antimons keine Heilung zustande kam, da die Kur nicht regelmäßig ausgeführt worden ist.

Der Patient bekam in der

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10. Woche
3	1	1	2	0	3	1	1	0	3 Injektionen

ein gesamtes Quantum von 1,71 g Antimon. Am Ende der Kur fand man bei mikroskopischer Untersuchung drei tote Eier, fünf Wochen später drei lebende und 25 tote, und 15 Wochen später etwa 200 lebende Eier in einer Harnprobe. Es geht daraus hervor, daß der Patient, trotzdem er mehr als das Durchschnittsquantum (1,2 g) erhalten hat, doch nicht geheilt werden konnte.

Versuche haben auch gezeigt, daß manche Eier sowie ihre Mutterparasiten individuelle Widerstandskraft besitzen, die infolgedessen auch verschiedene Intensität der Behandlung bedingen. Madden will von einer unregelmäßigen Behandlung abraten, da er die Ansicht vertritt, daß eine solche kaum zum Erfolge führt, im Gegenteil die Resistenzkraft der Mutterparasiten nur vergrößert.

Der große Nachteil des Antimons beruht in der starken Neigung einer schweren Entzündung im Unterhautzellgewebe, hervorgerufen besonders in den Fällen, wo es nicht gelingt, die Injektion exakt durchzuführen. In solchen Fällen, wo es nach der Injektion zur Schwellung und zu einem brennenden Gefühl kommt, muß unmittelbar danach und unter lokaler Anaesthesie (mit 2 % Novokain-Lösung) ein Messerschnitt ausgeführt werden, um die vorbeigegangene Antimonlösung auszutupfen. In anderen Fällen, wo das Vorbeigehen der Lösung durch die Perforation zweier gegenüberstehender Stellen der Gefäßwand zustande kommt, begnügt man sich mit wiederholten Umschlägen, die eine Rückbildung der Entzündung hervorrufen.

Die Frage, einen Ersatz für die Antimonsalze zu finden, hat diejenigen, die an der Frage interessiert sind, stark beschäftigt. Versuche mit Kupfersalzen wurden ausgeführt, und obwohl sie zufriedenstellende Resultate ergaben, hat leider die starke Neigungseigenschaft des Kupfers zum Haemoglobin sie als Parasitizid von geringem Wert gemacht. Gibson ist es gelungen, verschiedene organische Zusammensetzungen herzustellen, die aber trotz der Verabreichung von großen Mengen nicht als zuverlässig bezeichnet werden dürfen.

Die antiseptische Flüssigkeit „Yadil" (Trimethenal-Allylic-Carbid) hat eine einmalige Wirkung auf die Parasiten, da sie imstande sind, sich der Wirkung des Medikaments anzupassen.

Um nochmals zu der Antimonbehandlung zurückzukehren, möchte ich noch einige Angaben, die mehr oder minder beachtenswert sind, von Coleman und Lasbrey (des Kirchlichen Missions-Krankenhauses in Alt-Kairo) beifügen. Obwohl sie im Kern mit denjenigen von Day übereinstimmen, sind sie doch in manchen Einzelheiten abweichend. Während Day die Meinung vertritt, schon von Anfang an das Antimon an jedem zweiten Tage zu verabfolgen, geben jene die ersten sechs Injektionen an den ersten sechs Tagen, beginnend mit einer Dosis von 0,06 g und mit einer täglichen Steigerung von 0,03 g, bis eine Dosis von 0,15 g am vierten Tage erreicht ist, bei der sie auch dann während der Behandlungsperiode bleiben.

Von den Statistiken des Krankenhauses, die durch Coleman und Lasbrey in einem Schriftstück veröffentlicht worden sind, gebe ich hier folgendes:

Von 176 Patienten, die das Krankenhaus im Jahre 1919 besucht haben, und die sich mehr oder minder einer genügenden Behandlung unterzogen haben, sind 81, also 42 %, als geheilt erklärt. Die größte

Zahl von ihnen erhielten eine durchschnittliche Gesamtdosis von 1,5 g. Die Verabreichung des Antimons geschah unter der gesamten Zahl der Patienten in folgender Weise:
84 erhielten 7 bis 9 Injektionen oder ein Durchschnitt von 1,08 g,
92 erhielten 10 bis 12 Injektionen oder ein Durchschnitt von 1,5 g.

Coleman und Lasbrey geben ferner an, daß doch bei der Mehrzahl der 95 Patienten obwohl sie nach den Prüfungsregeln nicht als geheilt erklärt werden konnten, da man tote Eier in ihrem Harn fand, die Beschwerden verschwunden waren. Sie erklären ferner, daß ein Teil von ihnen selbst die Schuld an dem Versagen der Kur trägt, da sie nicht regelmäßig die Poliklinik besucht haben. Man hätte also mit einem höheren Heilungsprozentsatz rechnen dürfen, was die Resultate, die das Krankenhaus im Jahre 1920 erzielt hat, bestätigen.

Von 500 Patienten, die die Poliklinik des Krankenhauses im Laufe der ersten Hälfte des Jahres 1920 besucht haben, erhielten:

13	Patienten	6	Injektionen	von	etwa	0,720 g
57	„	7	„	„	„	0,870 g
56	„	8	„	„	„	1,020 g
138	„	9	„	„	„	1,170 g
107	„	10	„	„	„	1,320 g
70	„	11	„	„	„	1,470 g
59	„	12	„	oder	mehr	1,820 g

Von den 500 Patienten konnten 348 geheilt werden, also etwa 70% der gesamten Zahl. Coleman und Lasbrey wollten hier nochmals betonen, daß an der Art der Behandlung keine Veränderung stattgefunden hat, sondern vielmehr die besseren Resultate, die diesmal erzielt worden sind, dem Vertrauen, daß die Antimonbehandlung in dem Volke erweckt hat, zuzuschreiben sind. Sein Vertrauen bewies das Volk durch geduldig und regelmäßig innegehaltene Behandlungszeit. Coleman und Lasbrey glauben erfahrungsgemäß behaupten zu dürfen, daß jeder Bilharziafall, gleich welcher Art, geheilt werden kann, vorausgesetzt, daß der Patient eine an Intensität steigende Kur verträgt. Es sei noch erwähnt, daß die Durchschnittszahl der Injektionen etwas geringer geworden ist als die vom Jahre 1919, da in den meisten Fällen die Wirkung nach der neunten, zehnten oder der elften Injektion erreicht worden war.

Nach 9 Dosen sind 97 geheilt
„ 10 „ „ 79 „
„ 11 „ „ 64 „
zusammen 240 Patienten aus 340, gleich 70 % der Gesamtzahl der Geheilten.

Die Statistiken zeigen nochmals, daß die durchschnittlich wirkende Dosis doch ein Antimon-Quantum zwischen 1,170 und 1,440 g ist. Dies stimmt wiederum mit den Angaben Christophersons überein, der die Meinung vertritt, daß die wirksame Dosis zwischen 1,200 und 1,800 g liege, und daß die Dosis in der Praxis der ersteren Zahl näher sei als die der zweiten.

Coleman und Lasbrey deuten in ihren Ausführungen auf die Mortalität in 1000 Fällen hin. Von 370 Kranken, in deren Körper einmal Antimon eingeführt worden ist, sind im Jahre 1919 sechs Patienten gestorben, und von 630 sind im Jahre 1920 nur 4 gestorben, also eine gesamte Mortalität von 1 %. Obwohl sie erkennen, daß die verhältnismäßige geringe Mortalität des Jahres 1920 auf die im Jahre 1919 erworbene Erfahrung zurückzuführen ist, möchten sie doch den verhältnismäßig hohen Prozentsatz der Todesopfer des Jahres 1919 nicht allein auf die Antimon-Behandlung zurückführen, sondern sie machen eher die Vorgeschrittenheit mancher Fälle verantwortlich, welche seinerzeit nicht richtig behandelt werden konnten, sowie auch die von Patienten selbst unregelmäßig eingehaltene Behandlung, wodurch die Aussicht auf Heilung verringert wurde.

Christopherson gibt die Behandlung und den Verlauf von 70 Bilharzia-Fällen aus dem „Zivil-Hospital" in Khartoum an. 40 davon nahm er im Krankenhaus auf, um sie unter seinen Augen zu behalten, und manche davon blieben sogar zwei Jahre lang unter seiner dauernden Beobachtung. Er hat angefangen mit einer Dosis von 0,03 g Antim. Tart. in 2 bis 3 ccm physiologischer Kochsalzlösung, und steigerte jedesmal um 0,03 g bis auf eine maximale Dosis von 0,12 g, unter Umständen 0,15 g. Bei dieser Dosis blieb er während der ganzen Behandlung. Er verabreichte die Injektion jeden zweiten Tag. Er empfiehlt für die Sterilisation Aether oder Alkohol und rät vom Gebrauch des Jods ab. Bei Kranken unter 16 Jahren gab er nicht mehr als 0,09 g in einer Injektion. Das gesamte eingeführte Quantum von Antimon bei allen diesen Kranken hat niemals 1,5 g überschritten. Die Injektion soll einige Stunden vor dem Essen gegeben werden.

Die Erfolge waren bei allen, ob Außen- oder Innenpatienten, gleich, und sie waren so instruktiv, daß Christopherson das Antimonium Tartratum als das spezifische Heilmittel für die Bilharzia-Erkrankung bezeichnet. Das Antimon ist nach seinen Angaben so effektiv, daß das Blut im Harn nach der Verabreichung von etwa 0,25 g verschwindet und der sonst dunkle Harn heller wird. Nach der Verabfolgung von 1,2 g wird der Harn ganz klar und wieder normal sein.

Christopherson ficht die Kritik derjenigen Autoren an, die angeben, daß die Antimon-Behandlung den Nachteil hat, Tachycardie, Herzbeschwerden und fettige Degeneration hervorzurufen. Wenn die Antimon-Kur sachgemäß ausgeführt wird, bringt

sie keine nachteiligen Folgen. Ferner konnte durch chemische Untersuchung festgestellt werden, daß ein großer Teil von dem verabreichten Antimon gleich, und ein Drittel nach Beendigung der Kur ausgeschieden wird. Infolgedessen ist kein Grund vorhanden, derartige Nachteile zu befürchten.

Er gibt allerdings zu, daß in ganz seltenen Fällen Komplikationen infolge der Antimon-Behandlung entstehen können. Christopherson führt einen Fall an von einem 18 Jahre alten sudanesischen Jüngling, der an Kala-Azar litt. Derselbe bekam fast jeden zweiten Tag 0,18 g Brechweinstein, so daß er in 86 Tagen ein Gesamtquantum von 5,25 g erhalten hat. Am Ende der Behandlung ist er in den Dienst seiner Regierung getreten. Diesen Fall benutzt Christopherson, um zu beweisen, daß doch eine enorme Menge von Antimon eingeführt werden kann, ohne ernste Besorgnisse zu haben. Bei diesem Patienten bemerkte er nach der Verabreichung von 1,80 g eine Erkrankung der Haut und zwar einen „Lichen Planus". Daraus geht hervor, daß die Haut unzweideutig an der Elimination des Antimons teilnimmt. Gleichzeitig gab es Christopherson die Gelegenheit, die Nebenerscheinungen, die im Laufe der Behandlung auftreten können, zu beobachten. Er fand, daß Husten, Metallgeschmack und Brustbeengungsgefühl häufig waren, für den Patienten aber bedeutungslos sind. Das Erstickungsgefühl, verbunden mit Kolik, soll zur Vorsicht mahnen; erscheint Eiweiß im Harn, dann muß die Kur auf einige Zeit unterbrochen werden. Husten kann vermieden werden, indem man eine Stunde vor der Injektion Codein phosphatum verabreicht.

Während Christopherson und verschiedene andere Autoren Leucoderma, Lichen Planus oder sonstige Hautkomplikationen infolge massenhafter Verabreichung von Antimon beobachtet haben, will Gesteira einen Knaben von 10 Jahren, der an Urticaria durch Würmer litt, mit Antimon geheilt haben. Der Patient hatte gelblich-rote Papeln, die auf Urticaria Verdacht schöpfen ließen, allerdings ohne Kratzgefühl. Die Veränderung war auf die Extremitäten und zwar auf die Beugeseite begrenzt.

Manche von den Eruptionen verschwanden nach drei oder vier Tagen, andere blieben wochenlang. Als er den Stuhl auf Amoeba und Ankylostoma untersuchte, konnte er das Vorhandensein von Schistosomum Mansoni feststellen. Auf der Basis der Christophersonschen Methode begann er mit der Antimon-Behandlung. Nach der vierten Injektion verschwanden schon die Ova im Stuhl und die Hauteruptionen. Trotzdem führte er die Behandlung bis zur zehnten Injektion durch. Wenn auch die Nebenwirkungen des Antimons gering sind, ist es doch ratsam, mit dem Antimon sparsam zu sein, wenn es nicht unbedingt nötig ist, die Kur zu verlängern. Es soll also nicht immer die Regel sein, eine Antimon-

Kur bis zum Maximum-Quantum durchzuführen; denn es hat sich gezeigt, daß die Parasiten in verschiedenen Wirten verschiedene Widerstandskraft besitzen, und daß die behafteten Menschen auch auf das Antimon verschieden reagieren. Es darf also dieser Fall mit dem sudanesischen Jüngling nicht als maßgeebnd betrachtet werden, denn andererseits haben verschiedene Autoren die toxische maximale Dosis vom Antimon auf 1,08 g festgesetzt, da tatsächlich die Gefahr einer fettigen Degeneration bei einer übermäßigen Zufuhr von Antimon besteht.

Arcibald berichtet einen Fall von einer Patientin, die kurz nach Schluß der Behandlung starb. Die Autopsie ergab, daß der Tod infolge einer Fettembolie eingetreten war. Bei weiterer Untersuchung wurde festgestellt, daß doch eine fettige Degeneration, besonders in den Leberzellen, und eine hochgradige Haemosiderosis, eingetreten war.

Wir schließen also daraus, daß trotz der Angaben Christophersons, der die für Erwachsene notwendige Dosis auf 1,20 bis 1,80 g festsetzt, die Fälle mehr oder minder individuell betrachtet und behandelt werden müssen. Wenn wir nun noch die Idiosyncrasie, die manche Patienten für das Antimon haben, in Betracht ziehen, werden wir die Behandlung nicht immer nach den Angaben Christophersons oder anderer ausführen dürfen. Daß man eine Heilung erzielen kann mit kleinerer Dosis als 1,20 g, ist bereits von Cawston bewiesen worden.

Er hat vier Fälle mit verhältnismäßig geringerer Dosis behandelt. In dem ersten Fall gab er insgesamt 0,63 g Antimon, in dem zweiten nur etwa 0,35 g. Der dritte Fall zeigte Idiosyncrasie für Brechweinstein; der Patient empfand Nadelstiche im ganzen Körper etwa eine halbe Stunde nach der Injektion und war für die übrige Zeit matt und zerschlagen. Cawston versuchte ihn deshalb mit kolloidalem Antimon zu behandeln; mußte jedoch die Kur trotzdem unterbrechen, da der Patient für die nächsten 24 Stunden nach der Injektion immer unwohl war. Ein Versuch, ihn mit rectalen Suppositorien von 0,001 Morph. Tart. und 0,12 weinsaure Antimonyl-Kal. zu behandeln, war auch mißlungen. Man begnügte sich letzten Endes mit kleineren intravenösen Dosen von Brechweinstein. Der Patient erhielt insgesamt 0,45 g weinsaure Antimonyl-Kalium und von kolloidalem Ant. 0,08 g intravenös und 0,24 g durch die Därme. Seitdem schied der Patient keine Ova mehr aus und seit dieser Zeit blieb auch sein Harn klar und ohne pathologische Eigenschaften. In dem vierten Fall hatte es der Autor mit einem Patienten zu tun gehabt, der vor etwa 12 Jahren an die Brightsche-Krankheit gelitten hat. Aus Rücksicht auf seine Nieren verabfolgte er ihm also nur etwa 0,70 g Brechweinstein. Der Patient fühlte sich seit der Beendigung der Kur ganz gut, sein Harn war wieder klar und die Eier, die hin und wieder gefunden wurden, waren tot.

Es soll infolgedessen die Regel immer sein, Ant. solange zu verabreichen, bis die ausgeschiedenen Eier nicht mehr klar und hell, sondern schwarz und granuliert aussehen. Ant. hat die Fähigkeit durch die Poren der Eierschalen hindurch zu dringen und direkt tödlich auf die Miracidien einzuwirken.

Es muß nochmal betont werden, daß nicht das Ausscheiden von Eiern das Fortbestehen der Krankheit vergewissert, sondern das Ausscheiden von lebenden Eiern. Ein Patient kann monatelang tote Ova ausscheiden, obwohl er sein Leiden schon lange los ist. Man begnügte sich deshalb mit zwei Wochen Beobachtung nach Schluß der Kur. Tauchen inzwischen keine lebenden Eier auf, sondern nur schwarze tote, dann kann man mit ruhigem Gewissen den Patienten als geheilt erklären. Sollten aber inzwischen lebende Eier auftreten, so muß die Kur noch einmal durchgemacht werden, und zwar noch intensiver.

Man kann von der F a i r l e y schen spezifischen „Complement Fixation Test" auch Gebrauch machen, um in zweifelhaften unklaren Fällen festzustellen, ob der Patient als geheilt zu erklären ist, oder ob die Krankheit noch fortbesteht. Die Probe ist eine rein serologische. Den Antikörper versuchte F a i r l e y zu gewinnen, indem er die Leber von infizierten Muscheln — gleich ob mit Schist. Haemat., oder Schist. Mans. — in einer 1 ccm - Lösung von Kochsalz und Phenol 0,85 % Kochsalzlösung und 0,5 % Phenollösung) maceriert. Das Gemisch ist dann in einem elektrischen Schütteler für etwa 20 Minuten gründlich durchzuarbeiten und für 24 Stunden in einem Brutschrank von 37 ° zu stellen. Alsdann wird das Gemisch filtriert. Das gewonnene Filtrat ist das sogenannte F a i r l e y sche spezifische Antigen. Man hat allerdings beobachtet, daß das Antigen, das alkoholisch extrahiert wird, im Gebrauch effektiver und vorteilhafter sei. Die Methode, es in dieser Weise zu gewinnen, weicht von der oben genannten insofern ab, daß die infizierte Leber erst in absolutem Alkohol anstatt in einer Lösung von Kochsalz und Phenol maceriert wird, und nun in ähnlicher Weise durch einen elektrischen Schüttler gründlich zusammengemischt und in einem Inkubator von 37° für 24 Stunden gestellt wird. Das Filtrat soll jetzt durch die Sprengesche Pumpe bei einer Temperatur von 45° verdunstet werden. Die Residue trocknet man ab und wiegt sie. Gibt man nun 0,05 g davon 20 ccm Lösung von Kochsalz und Phenol (0,85% Kochsalz- und 0,5% Phenollösung) so hat man das F a i r l e y sche spezifische Serum.

Hinsichtlich der bis jetzt damit erworbenen Erfahrung gehen die Meinungen der Autoren auseinander. Während einige behaupten, daß sie in einzelnen Fällen von obskurer Herkunft, namentlich dort, wo keine wesentlichen spezifischen Symptome von Bilharzia vorhanden waren, nur durch den positiven Ausfall der F a i r l e y schen Probe die Diagnose hätten stellen können, bestreiten wiederum

andere die Ansicht, daß die Probe bei jedem bilharziaverdächtigen Fall imstande sei ein sicheres Urteil geben zu können. Sie wollen vielmehr ihre Zuverlässigkeit auf diejenigen Fälle begrenzen, die nicht allzu chronisch sind. Als chronisch in ihrem Sinne, bezeichnen sie die Fälle, die mehr als zwei Jahre bestanden haben.

F a i r l e y mußte eigentlich selbst auch dieser Anschauung Rechnung tragen; denn die Experimente, die er selbst in seinem eigenen Laboratorium gemacht hat, deuten ohne weiteres hierauf. Von 36 Bilharziafällen, die unter zwei Jahren waren, gaben 32 positive Resultate (also 88,8%); während unter 97, die älter als zwei Jahre waren, seine Probe in 72 Fällen positive (also 74,2 %) Resultate ergab.

Womit diese prozentuale Abweichung zusammenhängt, läßt sich schwer erklären; denn um ein maßgebendes Urteil über die Zuverlässigkeit und Reaktionskraft der Probe geben zu können, gehört ja immerhin vielmehr Arbeitsmaterial und zahlreiche beachtenswerte Erfahrungen. Wenn wir aber versuchen wollen uns in gewisser Hinsicht ein Stützpunkt oder vielmehr eine Hypothese, trotz der mangelhaften Erfahrung zu schaffen, dann zeigt sich nur als einziger Weg, darüber nachzudenken, daß die Toxine, die der Krankheitserreger in den Körpersäften des menschlichen Organismus fortdauernd ausscheidet, mit dem Fortschritt des Krankheitbestehens immer geringer und geringer werden; und daß der positive Ausfall der Probe von ihrer Menge direkt abhängig ist. Daß die Toxine im Geringerwerden begriffen sein können, ist ja doch logisch annehmbar, denn wie oben bereits erwähnt wurde, gehört die Bilharzia zu den Krankheiten, die des öfteren zu spontaner Heilung führen können. Uebrigens ist es auch im Grunde genommen bei allen Krankheiten derselbe Fall; denn ein pathologischer Krankheitserreger kann sich in dem Menschenorganismus entweder nur vermehren, dann kommt es baldigst zum Exitus, oder er nimmt ab und dann tritt die Genesung ein, oder er wird zum Stillstand gebracht werden; letzterer Zustand ist jedoch — subjektiv betrachtet — von kurzer Dauer, denn schließlich vermehrt er sich oder stirbt doch letzten Endes ab.

Und wenn wir noch der weniger vertrauenerweckenden Zahl (74,2%), als das Leitungsbarometer der F a i r l e y schen Probe im Auge halten wollen, bietet dieser jedoch keine Veranlassung die Probe zu unterlassen. Im Gegenteil, man kann sie den Praktikern ohne weiteres empfehlen, nicht nur in den Fällen, wo eine sichere Diagnose noch fehlt und ein Verdacht auf Bilharzia besteht, sondern auch in den Fällen, wo die spezifische Behandlung vorgenommen werden soll. Und zwar in der Weise, daß der behandelnde Arzt die Probe gleich am Anfang und dann noch einmal nach Beendigung der Kur ausführen soll.

Dabei ist aber zu bemerken, daß die F a i r l e y sche Probe, analog der W a s s e r m a n n schen Reaktion, einige Wochen nach beendeter Kur und eingetretener Heilung positiv ausfallen kann.

Dieser Umstand muß vom behandelnden Arzt berücksichtigt werden, da er sich durch eine positiv ausfallende Probe am Ende einer Kur nicht verleiten lassen darf, evtl. noch eine zweite Kur anzuschließen. Sollte die Probe keinen eklatanten negativen Ausfall ergeben, so wird doch eine gewisse Modifikation in dem Ausfall auftreten, die für Besserung spricht. Natürlich, wo die Probe von vornherein versagt, da spare man die Mühe.

Hier soll hervorgehoben werden, daß alle Beobachtungen und Angaben, die mehr oder minder rein subjektiv sind, den Zweck haben, den Mediziner in den Richtlinien der Forschung und des Denkens leiten zu sollen. Bei einem Weibe kann die Regel ausbleiben, die Warzenhöfe können tiefer pigmentiert, der Unterleib aufgetrieben sein, Claustrom und Erbrechen können auftreten und trotzdem darf man nicht von Schwangerschaft mit vollkommener Sicherheit reden, sondern erst dann, wenn Kindesteile fühlbar oder Herztöne gehört werden. Fällt die F a i r l e y sche Probe am Schluß der Kur negativ aus, nachdem sie vor der Behandlung positiv war, so darf dennoch nicht einwandfrei von vollkommener Heilung gesprochen werden; sondern erst dann, wenn neben dem negativen Ausfall gar keine lebenden Eier im Urin mehr auftauchen, keine neuen Bilharziabeschwerden sich einstellen und die alten sich zurückbilden, sofern ein chirurgischer Eingriff nicht notwendig ist.

Gewiß ist die Probe von geringfügiger diagnostischer Bedeutung in den Fällen, wo das Leiden schon lange bestanden hat, daß man bereits auf seine Eier im Harn oder im Fäces stößt. Aber da die Krankheit, wie fast jede andere infektiöse Krankheit, auch eine latente Periode hat, so gerade in diesem Zeitraum, wo uns eine sichere Diagnose gewissermaßen noch fehlt, kann uns die Probe einen großen Dienst leisten, wenn sie gerade auch nicht ausschlaggebend ist. Wenn die Antimon-Behandlung auch leicht auszuführen ist, ist es doch in keiner Weise zulässig, den Körper mit Antimonsalzen zu belasten, wenn kein sicherer Grund für eine Bilharzia vorliegt. Gewiß eine sofort einsetzende Behandlung sichert bei vielen Krankheiten bessere Erfolge, als eine verzögerte. Deshalb sei es noch gestattet, an dieser Stelle auf die Frühsymptome der Bilharzia, die in Verbindung mit der F a i r l e y schen Probe die Diagnose wesentlich erleichtern können, eingehen zu dürfen.

Daß die Krankheit nicht durch die Luftwege, sondern nur durch Kontakt mit manchen Gewässern zustande kommen kann, ist eine Tatsache, die schon den alten Aegyptern bekannt war. Fand man doch bei den alten Aegyptern Aufzeichnungen, die besagten, daß das Baden in den freien Gewässern des Nils mit einer Krankheit, die vorwiegend die Geschlechtsteile befällt, verbunden ist. (Pflister.)

In keiner Weise wollen wir aber damit die Verdienste des bekannten deutschen Forschers B i l h a r z schmälern, dem die Ent-

deckung dieses Krankheitserregers im Jahre 1861 gelang. Er hat damit die Krankheit in das Licht der modernen Forschung geschoben. Denn die alten Aegypter wußten von der Ursache der Krankheit nicht mehr, als das Altertum vom Aussatz.

Da nun aber die Krankheit in all ihren Einzelheiten erforscht ist, sollte es keinem Tropenarzt mehr unterlaufen, bei blutigem Harn sich mit der Diagnose traumatischer Hämaturie oder Vesical-Bazillus zu begnügen. Er soll in erster Linie an die Bilharzia denken. Allerdings kann eine Bilharzia mit einer anderen bakteriellen Blaseninfektion einhergehen. So ist z. B. eine Tbc. vesicalis eine häufig auftretende Krankheit. Auf der anderen Seite darf die Bilharzia aber auch nicht mit einer Dysenterie oder einer Ankylostoma verwechselt werden, da dies für den Patienten verhängnisvoll werden könnte. Deshalb sollte bei allen Hämaturien und Diarrhoen immer eine sorgfältige spezifische Untersuchung des Urins auf Schistos. haem. bzw. Mansoni stattfinden, besonders in den für Bilharzia verdächtigen Gegenden, oder wo die Krankheit häufiger ist. Schließlich kann eine Bilharzia auch mit einer Dysenterie einhergehen. All diesen Umständen muß der praktische Arzt Rechnung tragen, um vor unliebsamen Ueberraschungen sicher zu sein.

Für die Untersuchung des Falles auf Bilharzia Mansoni empfiehlt Fülleborn folgende Untersuchung:

Man nimmt ein Stückchen des zu untersuchenden Stuhls in der Größe einer Haselnuß (noch besser, wenn die Kotstückchen aus verschiedenen Teilen des Stuhls entnommen werden) und verrührt es ordentlich in einem Glasröhrchen mit einer kleinen Menge einer 2—3proz. NaCl-Lösung. Einige Minuten später füllt man das Röhrchen mit derselben Lösung und läßt es fünf Minuten stehen. In dieser Zeit sinken die Eier zu Boden und die darüber stehende mehr oder weniger klare Flüssigkeit wird abgegossen. Diesen Prozeß wiederholt man etwa dreimal und versucht dann nach Entfernung der noch vorhandenen groben Kotmassen etwas vom Bodensatz mittels einer nicht allzu feinen Pipette auf einen Objektträger zu bringen. Hierauf betrachtet man das Präparat mit einer bloßen Linse. Will man aber die Ausbreitung der vorhandenen Eier beschleunigen oder sichern, so muß man zu dem zuletzt gewonnenen Bodensatz warmes Wasser von 45—50° zusetzen und nun im grellen Sonnenlicht oder wenigstens im Licht einer elektrischen Lampe mikroskopieren. Die Miracidien werden nun sichtbar, indem sie in großen Mengen aus den zerplatzten Eiern hervortreten. Gewöhnlich genügt für diesen Zweck eine einfache Linse. Legt man aber Wert auf die Untersuchung der Eier, ob tot oder lebend, so ist ein Mikroskop unbedingt notwendig. Ferner diene dieses Verfahren als Kontrolle, wenn die Behandlung schon einige Zeit im Gange ist. Allerdings empfiehlt Fülleborn die Ausschaltung des Licht mittels schwarzer Papierdiaphragmen von

allen Seiten und sich nur auf die starke vertikale Beleuchtung zu beschränken, wodurch die Beobachtung der Miracidien wesentlich erleichtert wird.

Eines der frühesten Symptome der Bilharzia, das die Diagnose wesentlich erleichtert, ist eine von der Urticaria nur sehr schwer zu unterscheidende Hauteruption, die an keinen bestimmten Körperteil gebunden zu sein braucht. Diese Hautpapeln, die wahrscheinlich durch das Eindringen der Cercaria unter Zurücklassung ihrer giftigen Nebenprodukte in das Hautzellgewebe zustande kommen, wurden bei fast 45 % der später erkrankten Patienten an Bilharzia festgestellt.

Die Mehrzahl der Patienten gibt an, in freien Gewässern gebadet zu haben. Einige Stunden danach sei ein Juckreiz am ganzen Körper aufgetreten und sie haben sich sehr stark kratzen müssen. Nach einigen Tagen gibt sich dieser Juckreiz von selbst nach und der Patient ist in den nächsten vier Wochen ohne Beschwerden, bis er eines Tages von dem Auftreten einiger Tropfen Blut am Schlusse des Urinlassens überrascht wird. Anfangs bestehen beim Urinlassen nur ganz geringe Schmerzen, doch nehmen diese im Verlauf der Krankheit zu, ja bei manchen Patienten kann die akut verlaufende Infektion von vornherein zu unerträglichen Schmerzen führen.

Bis es zur Eierausscheidung im Harn oder Stuhl kommt, vergehen nach der Infektion immerhin noch zwei bis drei, mitunter sogar noch sechs Monate, während dieser Zeit klagen die Patienten häufig über Kolik im Abdomen, besonders in der Gallenblasengegend, über Diarrhoe, Kopfschmerzen, Erbrechen, und nicht selten finden wir auch die Beschwerden einer Lungenstauung. Begleitet werden diese körperlichen Beschwerden sehr häufig von einem intermittierenden, an Intensität variablen Fieber, das bis 40° C. erreichen kann und zeitweise latent bleibt, um dann ohne jede erkennbare Ursache wieder aufzuflackern. Albuminurie, Leber- und Milzvergrößerung sind in den meisten bilharziaverdächtigen Fällen auch nachweisbar.

Einen weiteren Anhaltspunkt für eine sichere Diagnose gibt uns ferner das Blutbild, von dem v. Schilling sagt: „Chlorotische Anaemie und Eosinophilie sind zweifellos wertvolle Hinweise bei dem versteckten Sitz der Krankheit."

Zusammenfassung.

1. Die Behandlung der Bilharzia bietet viele Schwierigkeiten, weil sie hauptsächlich eine Krankheit der armen und unwissenden Schichten des Volkes ist.

2. Folgende Arzneimittel sind im Wandel der Zeit erprobt worden:

Salvarsan, Neo-Salvarsan, Methylenblau, Thymo-Benzin, Quecksilberperchlorid und Eisenderivate. Alle haben sich allerdings als nicht ausreichend erwiesen.

3. Im Jahre 1919 gelang es Christopherson, eine Harnblasenbilharziosis mit weinsaurem Antimonyl-Kalium (Brechweinstein) zu beseitigen.

4. Nach den Angaben anderer Autoren steht nun fest, daß das weinsaure Antimon-Kalium das spezifische Mittel gegen die Bilharzia-Erkrankung ist.

5. Manche Nachteile des Antimons haben verschiedene Forscher veranlaßt, nach einem Ersatz zu suchen. Die erprobten Kupfersalze mußten aber bald aufgegeben werden.

6. Christopherson setzte die für die Beseitigung der Krankheit notwendige Dosis auf 1,2 bis 1,8 g Brechweinstein fest.

7. Die Fairleysche Probe kann bei zweifelhaften, nicht chronischen Fällen von Bilharziosis eine maßgebende Entscheidung bringen. Sie kann auch manchen Aufschluß über den Erfolg der Heilung geben.

8. Unter den wichtigsten Symptomen, die den Verdacht auf Bilharzia lenken können, sind:

Urticaria, Erbrechen, Durchfall, Kopfschmerzen, abdominale Koliken, Milz- und Lebervergrößerung, Albuminurie, Fieber, Anaemie und Eosinophilie zu erwähnen.

Nach Abschluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Victor Schilling für die freundliche Unterstützung bei der Anfertigung meiner Dissertation meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

ARCHIBALD: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 12 und 13, Jahrgang 1920.

CAWSTON: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 8, Jahrgang 1918, Vol. 17, Jahrgang 1921.

CHRISTOPHERSON: Lancet London, 12. 3. 1921, Brit. Med. Journal 4. 12. 1920, Tropical Diseasas Bulletin, London, Vol. 16, Jahrgang 1920, Vol. 17, Jahrgang 1921.

COLEMAN und LASBREY: 1000 Cases of Bilharciosis, Cairo, 1920.

DAY: Surgery of Egypt, 2. Auflage, 1922.

DAY und RICHARDS: Lancet, London, 24. 4. 1912.

FAIRLEY: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 17, Jahrgang 1921.

FUELLEBORN: Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Vol. 25 Jahrgang 1921.

GESTEIRA: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 20, Jahrgang 1920.

MADDEN: Surgery of Egypt, 2. Auflage, 1922.

MOREL: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 11, Jahrgang 1918.

PFLISTER: Deutsche Gesellschaft für Urologie, III. Kongreß in Wien, 11.—13. September 1911.

ROBERTSON: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 8, Jahrgang 1918.

v. SCHILLING: Handbuch der Tropen-Krankheiten, 3. Auflage, 1924.

SCHRECKER: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 8. Jahrgang 1918.

POST: Tropical Diseases Bulletin, London, Vol. 8, Jahrgang 1918.

LEIPER: Medical Journal of the Royal Army Corps, 1915.

MANSON-BAHR: Surgery of Egypt, 2. Auflage, 1922.

Lebenslauf.

Ich, Asli Mohamed Bahy, wurde am 15. Juni 1897 zu Kairo, als der Sohn des Ingenieurs Mohamed Abd-El-Wadood Bahy, geboren. Von 1906 bis 1909 besuchte ich die „Abbas Primary School" in Kairo von 1909 bis 1911, die „Assiut American Training College" zu Assiut und machte 1916 auf der „Tewfikieh Secondary School" in Kairo das Abiturienten-Examen. Von 1916 bis 1920 studierte ich auf der „Medical High School" zu Kairo Medizin. Dann setzte ich mein medizinisches Studium an der Universität Berlin fort, woselbst ich 1921 das Tentamen physicum und im Jahre 1924 das Staatsexamen ablegte. Seit dieser Zeit arbeite ich zu meiner weiteren Ausbildung im „Städtischen Krankenhaus am Urban".

Meine Lehrer waren die Herren Professoren: Czerny, Fick, Grotjahn, Hahn, His, Hildebrand, Lubarsch, Bier, Bumm, Ceelen, Kopsch, Stickel, Franz, Gutzent, Arndt, Rubner, Heffter, Poll, Greeff, Passow, Bonhoeffer, Citron, Brugsch, Heymann, Schilling.

Allen meinen Lehrern spreche ich auch an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank aus.